

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
29. September 2005 (29.09.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2005/090100 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **B60C 15/06**

(72) Erfinder; und

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/053599

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **ROPPITSCH, Wolfgang** [DE/DE]; Grabenweg 54 J, 30539 Hannover (DE).  
**JENKE, Roland** [DE/DE]; Kiefernweg 4, 29693 Hademstorf (DE). **NEUMANN, Axel** [DE/DE]; Harzer Weg 10, 31559 Hohnhorst (DE). **SEEVERS, Jörn** [DE/DE]; Lippoldstr. 77, 31303 Burgdorf (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:  
20. Dezember 2004 (20.12.2004)

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ,

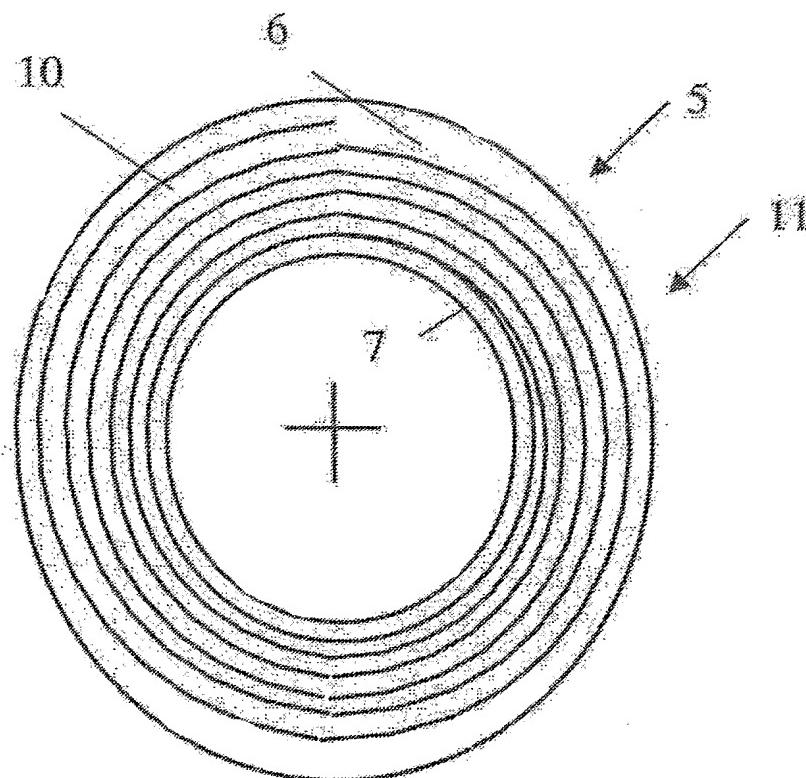
(25) Einreichungssprache: Deutsch  
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch  
(30) Angaben zur Priorität:  
10 2004 008 308.8  
20. Februar 2004 (20.02.2004) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **CONTINENTAL AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; Vahrenwalder Strasse 9, 30165 Hannover (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: MOTOR VEHICLE PNEUMATIC TIRES AND METHOD FOR THE PRODUCTION THEREOF

(54) Bezeichnung: FAHRZEUGLUFTREIFEN UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG



des Luftreifens optimiert werden, wird vorgeschlagen, dass der Festigkeitsträger (10) direkt

(57) Abstract: The invention relates to a motor vehicle pneumatic tire (1) consisting of a radial casing (8), two side walls (2) and two bead areas (4) provided with bead cores (7) and a bead filler (6), wherein the bead area (4) is reinforced in the peripheral direction of the vehicle pneumatic tire (1) by the bead reinforcing element (5) consisting of a strength support (10). The aim of said invention is to deliver a vehicle pneumatic tire provided with the simple structural design of the reinforcing bead element making it possible to optimise the handling characteristics of the tire. For this purpose, the strength support (10) is applied directly to the bead area (4) without incorporation thereof into a rubber web.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Fahrzeugluftreifen (1) mit einer Radialkarkasse (8), zwei Seitenwänden (2) und zwei Wulstbereichen (4) mit Wulstkernen (7) sowie Kernprofilen (6), wobei der Wulstbereich (4) in Umfangsrichtung des Fahrzeugluftreifens (1) mit einem Wulstverstärker (5) aus Festigkeitsträgern (10) verstärkt ist. Um einen Fahrzeugluftreifen mit einer möglichst einfachen Wulstverstärkerkonstruktion bereitzustellen, mit der die Fahreigenschaften

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

**WO 2005/090100 A1**



TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA,  
ZM, ZW.

PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,  
CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**(84) Bestimmungsstaaten** (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL,

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

**Continental Aktiengesellschaft**

5

**Beschreibung****Fahrzeuglufstreifen und Verfahren zur Herstellung**

10

Die Erfindung betrifft einen Fahrzeuglufstreifen mit einer Radialkarkasse, zwei Seitenwänden und zwei Wulstbereichen mit Wulstkernen sowie Kernprofilen, wobei der Wulstbereich in Umfangsrichtung des Fahrzeuglufstreifens mit einem Wulstverstärker aus Festigkeitsträgern verstärkt ist. Die Erfindung betrifft ferner ein  
15 Verfahren zur Herstellung eines derartigen Fahrzeuglufstreifens.

Wulstverstärker in den Wulstbereichen von Fahrzeuglufstreifen dienen u.a. dazu, Ablösungserscheinungen der umgeschlagenen Endabschnitte der Karkasse aufgrund der höheren Beanspruchungen in diesen Bereichen beim Fahrbetrieb zu verhindern.

20

Ein Fahrzeuglufstreifen obiger Art ist aus der DE 32 34 889 A1 bekannt. Der in jedem Wulstbereich vorgesehene Wulstverstärker besteht aus mehreren im Kreuzverband aneinander liegenden Lagen aus zugfesten textilen Festigkeitsträgern, die unter einem Winkel von 15° bis 50° zur Reifenumfangsrichtung verlaufen. Sämtliche  
25 Wulstverstärkerlagen sind an der Außenseite der Radialkarkasse angeordnet. Bei einer der Ausführungsformen besteht der Wulstverstärker aus drei Gewebelagen, von welchen die axial am weitesten außen befindliche Lage vollständig um den Wulstkern herumgeführt ist.

Aus der US 4,852,626 A ist es bekannt, eine Wulstverstärkerlage bestehend aus in einem Gummistreifen eingebetteten Stahlcorden zwischen einem radial außerhalb der Wulstkerne verlaufendem Kernprofil und dem vom Gürtel kommenden Bereich der Karkasslage anzutragen.

5

Bei der herkömmlichen Reifenherstellung besteht der Wulstverstärker aus einem Gummistreifen, in den Festigkeitsträger parallel angeordnet sind. Ein solcher Wulstverstärker wird auf der Reifenaufbautrommel an den entsprechenden Stellen auf den herzustellenden Reifen gewickelt, wobei an der Übergangsstelle der beiden

10 Gummistreifenenden zwangsläufig eine Diskontinuität in Form einer Lücke entsteht. Dieser sogenannte Splice an der Übergangsstelle hat eine Ungleichförmigkeit im Festigkeitsverhalten des Luftreifens zur Folge, da der Verlauf der Festigkeitsträger an der Übergangsstelle unterbrochen ist. Im Fahrbetrieb des Luftreifens führt dieser Splice zu einer Ungleichförmigkeit, die insbesondere den Rundlauf des Reifens

15 beeinträchtigen kann.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, einerseits eine möglichst einfache Wulstverstärkerkonstruktion aufzufinden, mit der die Fahreigenschaften des Luftreifens optimiert werden und andererseits die Fertigung des Reifens zu

20 vereinfachen.

Gelöst wird die Aufgabe gemäß den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 dadurch, dass der Festigkeitsträger direkt ohne eine Einbettung in einen Gummistreifen im Wulstbereich angeordnet ist. Die Aufgabe wird ferner durch den

25 nebengeordneten Anspruch 11 gelöst.

Ein Vorteil des erfindungsgemäßen Wulstverstärkers ist insbesondere darin zu sehen, dass nunmehr der Wulstverstärker ohne einen Splice bzw. einer abrupten Übergangsstelle auskommen kann. Das erfindungsgemäße Verfahren gemäß dem

30 nebengeordneten Anspruch 11 ermöglicht ein direktes Aufwickeln des

Festigkeitsträgers auf das Kernprofil. Dadurch lässt sich die Reifenherstellung insgesamt rationalisieren, da der Verfahrensschritt des Auflegens des Wulstverstärkers auf der Reifenaufbautrommel entfällt. Da der Wulstverstärker im Reifen keinen Splice mehr aufweist, ist der Rundlauf des Reifens gleichförmiger.

5 Dadurch werden die Fahreigenschaften des Reifens wesentlich verbessert.

In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Festigkeitsträger in Form einer aufgewickelten Spirale am Kernprofil anliegt. Diese Form der Aufwicklung auf dem Kernprofil lässt sich einfach realisieren. Ferner wird  
10 dadurch ein Wulstverstärker mit einer hohen Gleichförmigkeit erreicht.

In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Steigungswinkel der Spirale im radial innenliegenden Bereich kleiner ist als im radial außenliegenden Bereich der Spirale. Dadurch lässt sich der Wulstverstärker an  
15 die unterschiedlichen Belastungen im Wulsbereich anpassen.

In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Festigkeitsträger in Form von aufgewickelten Ellipsen am Kernprofil anliegt. Das ellipsenartige Aufwickeln bietet Vorteile bei der Fertigung und steigert das  
20 Festigkeitsverhalten des Wulstverstärkers.

In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Festigkeitsträger in Form einer aufgewickelten Spule am Kernprofil anliegt. Das spulenartige Aufwickeln bietet Vorteile bei der Herstellung des Wulstverstärkers und  
25 kann die Fahreigenschaften von einzelnen Reifentypen verbessern.

In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Festigkeitsträger diskontinuierlich in einzelnen Festigkeitsträger-Abschnitten am Kernprofil anliegt. Eine solche Realisierung des Wulstverstärkers führt bei speziellen  
30 Reifentypen zu einer Verbesserung der Fahreigenschaften.

In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Festigkeitsträger-Abschnitte mit regelmäßig angeordneten Lücken auf dem Kernprofil angeordnet sind. Da die Lücken insgesamt regelmäßig angeordnet sind,

5 wird der Rundlauf des Luftreifens nicht beeinträchtigt.

In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Festigkeitsträger-Abschnitte an den Übergängen überlappend auf dem Kernprofil angeordnet sind. Die regelmäßige Überlappung der Festigkeitsträgerabschnitte führt

10 insgesamt zu einem Ausgleich, wodurch der Rundlauf des Reifens nicht beeinträchtigt wird.

In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Festigkeitsträger auf einer faserverstärkten Gummilage angeordnet ist. Die

15 faserverstärkte Gummilage führt dazu, dass der Wulstbereich in diesen Bereich zusätzlich stabilisiert wird.

In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Wulstverstärker im Wulstbereich zwischen zwei Karkasslagen angeordnet ist. Eine

20 solche Anordnung des Wulstverstärkers führt zu einer hohen Stabilisierung des Wulstbereiches.

Anhand mehrerer Ausführungsbeispiele soll die Erfindung näher erläutert werden. Es zeigen:

25

Fig. 1: einen herkömmlichen Luftreifen

Fig. 2 – 5: verschiedene Lagemöglichkeiten des erfindungsgemäßen Wulstverstärkers

30 Fig. 6: ein Ausführungsbeispiel, bei dem der Wulstverstärker auf einem Gummistreifen angeordnet ist

- Fig. 7: ein Ausführungsbeispiel mit einem Wulstverstärker, bei dem der Festigkeitsträger in Form einer Spirale auf dem Kernprofil aufgewickelt ist
- Fig. 8: ein Ausführungsbeispiel mit einem Wulstverstärker, bei dem der Festigkeitsträger in Form von Ellipsen auf dem Kernprofil aufgewickelt ist
- 5 Fig. 9: ein Ausführungsbeispiel mit einem Wulstverstärker, bei dem der Festigkeitsträger in Form einer Spule auf dem Kernprofil aufgewickelt ist
- 10 Fig. 10: ein Ausführungsbeispiel mit einem Wulstverstärker, der aus ungeordneten Festigkeitsträgern-Abschnitten besteht
- Fig. 11: ein Ausführungsbeispiel mit einem Wulstverstärker, der aus geordneten Festigkeitsträgern-Abschnitten besteht
- Fig. 12: ein Ausführungsbeispiel, bei dem die Festigkeitsträger-Abschnitte überlappend angeordnet sind.
- 15

Die Figur 1 zeigt einen herkömmlichen Luftreifen 1 mit einer Seitenwand 2, einer Reifenkarkasse 3 und einen Wulstbereich 4, in dem der erfindungsgemäße Wulstverstärker angeordnet ist.

20 Die Figur 2 bis 5 zeigen verschiedene Lagemöglichkeiten des erfindungsgemäßen Wulstverstärkers 5. Der Wulstverstärker 5, der aus einem drahtförmigen Festigkeitsträger besteht, ist in dem Ausführungsbeispiel in Figur 2 direkt auf der Innenseite des Kernprofiles 6 angeordnet. Das Kernprofil 6 sitzt auf dem Wulstkern 7 auf, wobei die Reifenkarkasse 8 im Wulstbereich 4 um beide Bauteile 6 und 7 herumgeführt wird.

25 Figur 3 zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei dem der Wulstverstärker 5 auf der Außenseite des Kernprofiles 6 anliegt.

30

Figur 4 zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei dem der Wulstverstärker 5 auf der Innenseite des Kernprofiles 6 zwischen den beiden Lagen der Reifenkarkasse 8 angeordnet ist.

- 5 Figur 5 zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei dem der Wulstverstärker 5 auf der Außenseite des Kernprofiles 6 und der Außenseite der Reifenkarkasse 8 angeordnet ist.

- 10 Figur 6 zeigt ein Ausführungsbeispiel mit einem Wulstverstärker 5, der auf einem faserverstärkten Gummistreifen 9 angeordnet ist, der wiederum direkt auf der Innenseite des Kernprofiles 6 anliegt.

Figur 7 zeigt ein Ausführungsbeispiel mit einem Wulstverstärker 5, bei dem der Festigkeitsträger 10 in Form einer Spirale 11 auf dem Kernprofil 6 aufgewickelt ist.

- 15 Diese Figur zeigt eine Ansicht des Kernprofiles 6, der auf der radial innenliegenden Seite mit dem Wulstkern 7 in Verbindung steht. Das Kernprofil 6 hat im Wesentlichen die Form einer geschlossenen Ringscheibe, die aus einem Kautschukmaterial besteht. Nach der Konfektion des Kernprofiles 6, der mit dem Wulstkern 7 verbunden wird, erfolgt das Aufwickeln eines drahtförmigen  
20 Festigkeitsträgers 10. Der Festigkeitsträger 10 ist vorzugsweise koaxial mit einer Gummischicht beschichtet, um dadurch die Adhäsion mit dem Kernprofil 6 zu verbessern. Der Festigkeitsträger 10 wird – wie der Figur zu entnehmen ist – in Form einer Spirale 11 auf das Kernprofil 6 aufgewickelt. Diese Spirale 11 bildet als Einheit den Wulstverstärker 5. Vorzugsweise ist dabei der Steigungswinkel der  
25 Spirale 11 im radial innenliegenden Bereich, der zum Wulstkern 7 gerichtet ist, kleiner als im radial außenliegenden Bereich der Spirale 11. Ein wesentlicher Vorteil bei diesem Ausführungsbeispiel besteht darin, dass der Festigkeitsträger 10 mehrmals kontinuierlich um das Kernprofil 6 herumgeführt wird und dieser keiner Unterbrechungen aufweist. Nachdem das Kernprofil 6 mit dem Wulstverstärker 5  
30 versehen wurde, wird der Verbund auf einer konventionellen Reifenaufbautrommel

angeordnet und anschließend der Reifen in einem herkömmlichen Reifenaufbauprozess fertiggestellt.

- Figur 8 zeigt ein Ausführungsbeispiel mit einem Wulstverstärker 5, bei dem der Festigkeitsträger 10 in Form von Ellipsen 12 auf dem Kernprofil 6 aufgewickelt ist. Bei diesem Ausführungsbeispiel wird der Festigkeitsträger 10 ovalförmig bzw. in Form von Ellipsen 12 auf das Kernprofil 6 aufgewickelt, wodurch in der Ansicht eine unregelmäßig erscheinende Struktur entsteht.
- Figur 9 zeigt ein Ausführungsbeispiel mit einem Wulstverstärker 5, bei dem der Festigkeitsträger 10 in Form einer Spule 13 auf das Kernprofil 6 aufgewickelt ist. Der Festigkeitsträger 10 ist bei diesem Ausführungsbeispiel spulenartig um das Kernprofil 6 herumgeführt.
- Figur 10 zeigt ein Ausführungsbeispiel mit einem Wulstverstärker 5, der aus ungeordneten Festigkeitsträgerabschnitten 14 besteht. Die Festigkeitsträgerabschnitte 14 liegen einzeln in einer ungeordneten Form am Kernprofil 6 an.
- Figur 11 zeigt ein Ausführungsbeispiel mit einem Wulstverstärker 5, der aus geordneten Festigkeitsabschnitten 14 besteht. Bei diesem Ausführungsbeispiel sind die Festigkeitsabschnitte 14 in einer geordneten Form auf dem Kernprofil 6 angeordnet. Auf dem Kernprofil 6 entstehen durch diese Anordnungen Lücken 15, in denen keine Festigkeitsträgerabschnitte 14 liegen.
- Figur 12 zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei dem die Festigkeitsträgerabschnitte überlappend angeordnet sind. Die Festigkeitsträgerabschnitte 14 sind wiederum in Scharen 16 angeordnet. An den Übergangsstellen zwischen den Scharen 16 sind die Festigkeitsträgerabschnitte 14 sozusagen überlappend angeordnet.

**Bezugszeichenliste**

(ist Teil der Beschreibung)

- |          |                                  |
|----------|----------------------------------|
| 1        | Luftreifen                       |
| 5    2   | Seitenwand                       |
| 3        | Reifenkarkasse                   |
| 4        | Wulstbereich                     |
| 5        | Wulstverstärker                  |
| 6        | Kernprofil                       |
| 10    7  | Wulstkern                        |
| 8        | Reifenkarkasse                   |
| 9        | faserverstärkter Gummistreifen   |
| 10       | Festigkeitsträger                |
| 11       | Spirale                          |
| 15    12 | Ellipse                          |
| 13       | Spule                            |
| 14       | Festigkeitsträgerabschnitt       |
| 15       | Lücke                            |
| 16       | Festigkeitsträgerabschnitt-Schar |

**PATENTANSPRÜCHE**

5

1. Fahrzeuglufstreifen (1) mit einer Radialkarkasse (8), zwei Seitenwänden (2) und zwei Wulstbereichen (4) mit Wulstkernen (7) sowie Kernprofilen (6), wobei der Wulstbereich (4) in Umfangsrichtung des Fahrzeuglufstreifens (1) mit einem Wulstverstärker (5) aus Festigkeitsträgern (10) verstärkt ist,

10

**dadurch gekennzeichnet, dass**  
der Festigkeitsträger (10) direkt ohne eine Einbettung in einen Gummistreifen im Wulstbereich (5) angeordnet ist.

2. Fahrzeuglufstreifen nach Anspruch 1,

15

**dadurch gekennzeichnet, dass**  
der Festigkeitsträger (10) in Form einer aufgewickelten Spirale (11) am Kernprofil (6) anliegt.

3. Fahrzeuglufstreifen nach Anspruch 1 oder 2,

20

**dadurch gekennzeichnet, dass**  
der Steigungswinkel der Spirale (11) im radial innenliegenden Bereich kleiner ist als im radial außenliegenden Bereich der Spirale (11).

4. Fahrzeuglufstreifen nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

25

**dadurch gekennzeichnet, dass**  
der Festigkeitsträger (10) in Form von aufgewickelten Ellipsen (12) am Kernprofil (6) anliegt.

5. Fahrzeugluftreifen nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
der Festigkeitsträger (10) in Form einer aufgewickelten Spule (13) am  
Kernprofil (6) anliegt.

5

6. Fahrzeugluftreifen nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
der Festigkeitsträger (10) diskontinuierlich in einzelnen Festigkeitsträger-  
Abschnitten (14) am Kernprofil (6) anliegt.

10

7. Fahrzeugluftreifen nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
die Festigkeitsträger-Abschnitte(14) mit regelmäßig angeordneten Lücken (15)  
auf dem Kernprofil (6) angeordnet sind.

15

8. Fahrzeugluftreifen nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
die Festigkeitsträger-Abschnitte (14) an den Übergängen überlappend auf dem  
Kernprofil (6) angeordnet sind.

20

9. Fahrzeugluftreifen nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
der Festigkeitsträger (10) auf einer faserverstärkten Gummilage (9) angeordnet  
ist.

25

10. Fahrzeugluftreifen nach einem der Ansprüche 1 bis 9,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
der Wulstverstärker (5) im Wulstbereich (4) zwischen zwei Karkasslagen  
angeordnet ist.

30

11. Verfahren zur Herstellung eines Lufstreifens (1) mit einem Wulstverstärker (5)  
mit folgenden Schritten,

- Bereitstellen eines ringförmigen Kernprofiles (6) mit einem Wulstkern (7)
- Aufwickeln eines den Wulstverstärker (5) bildenden drahtförmigen  
Festigkeitsträger (10)
- Anordnung des Kernprofiles (6) mit Wulstverstärker (5) und Wulstkern (7)  
auf einer konventionellen Reifenaufbautrommel
- Fertigstellung des Lufstreifens (1) nach einem herkömmlichen

10 Reifenaufbauprozess.

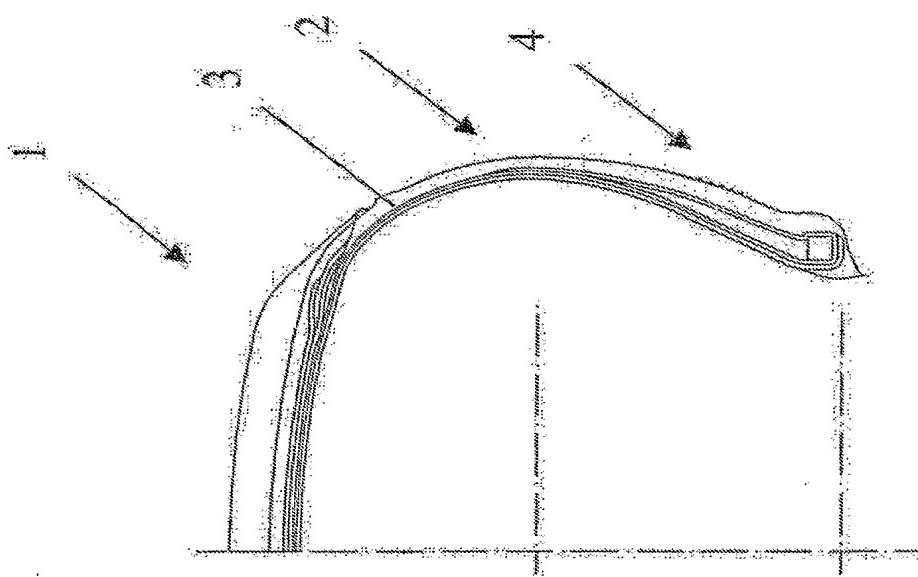
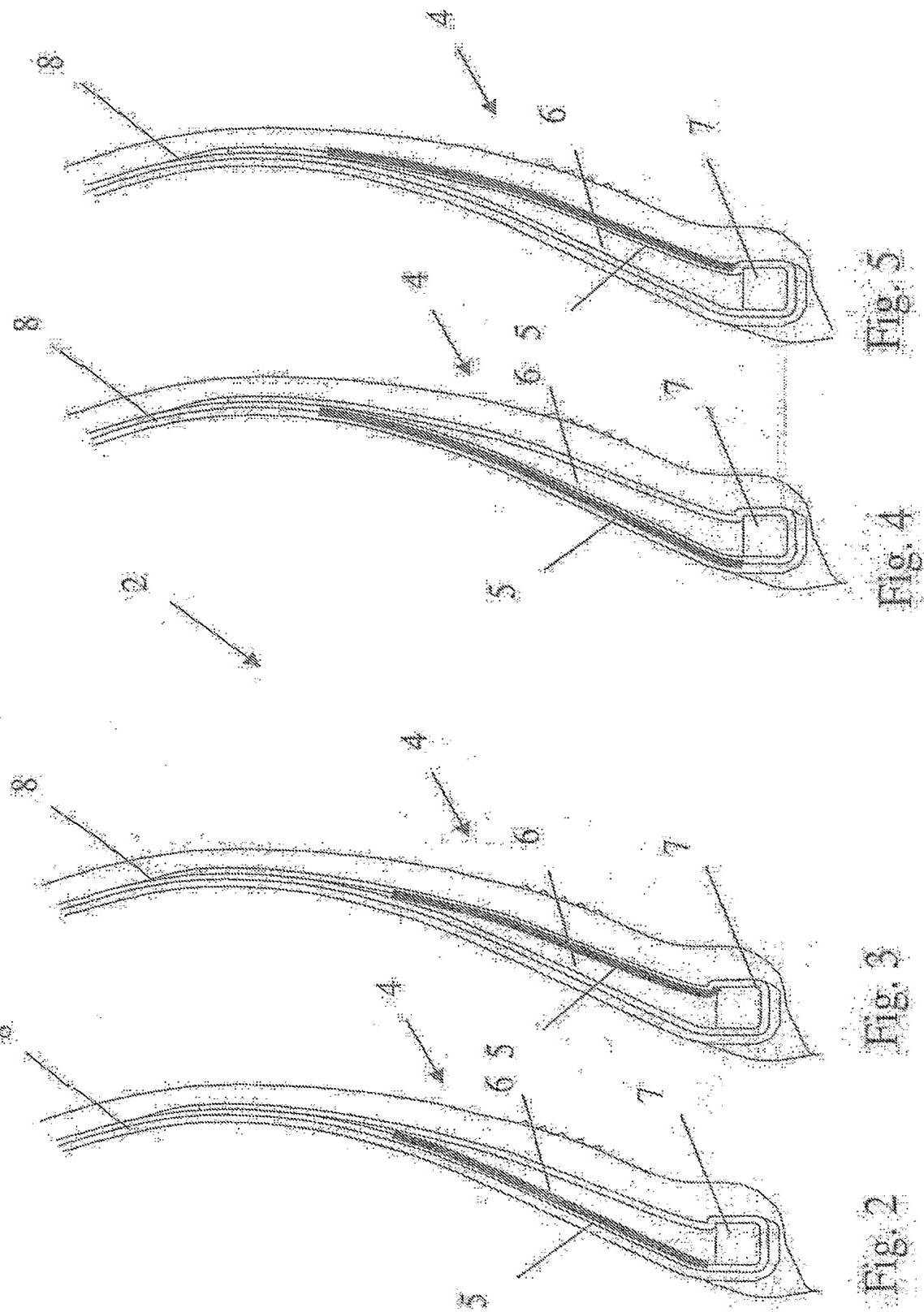


Fig. 1



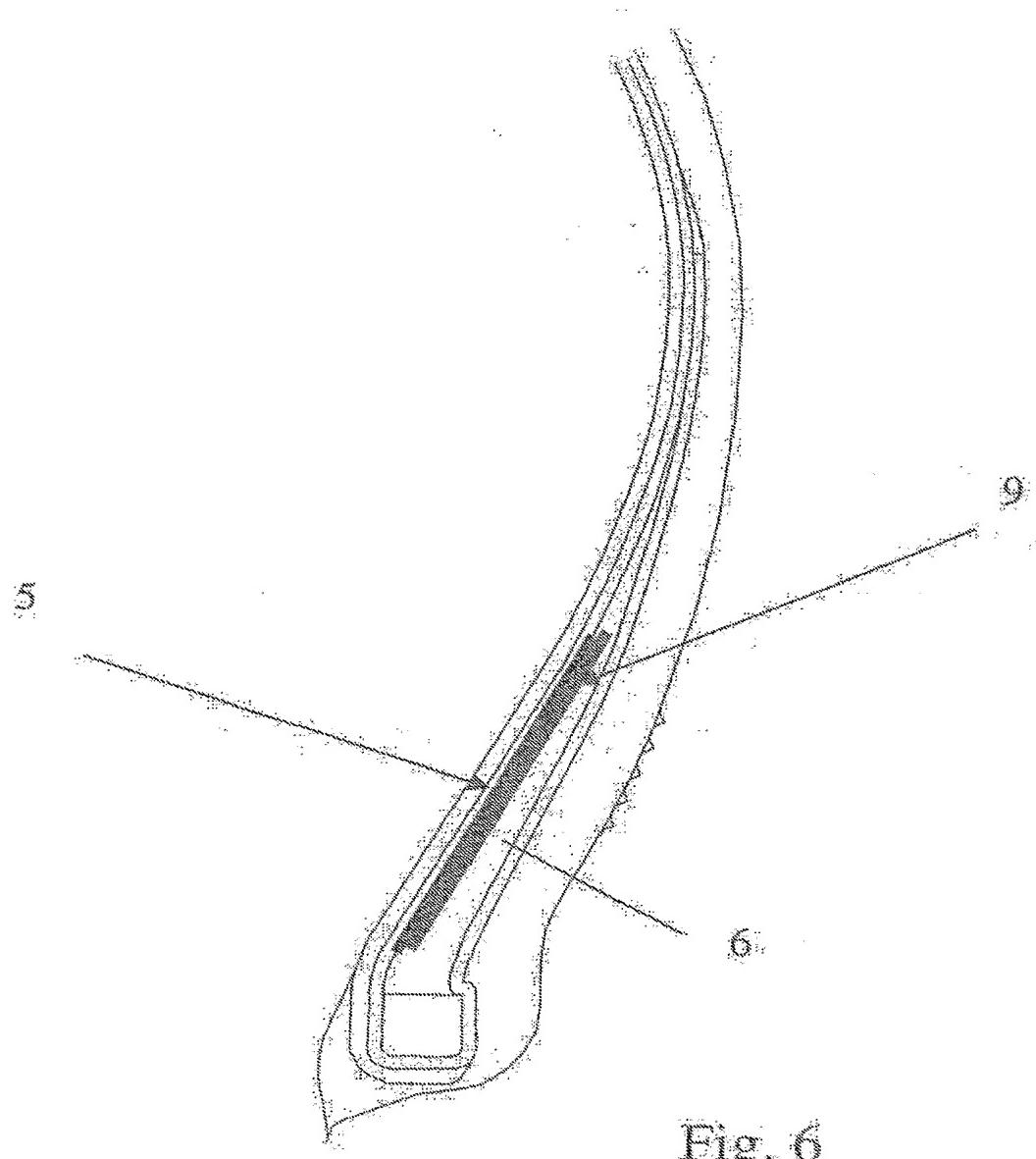


Fig. 6

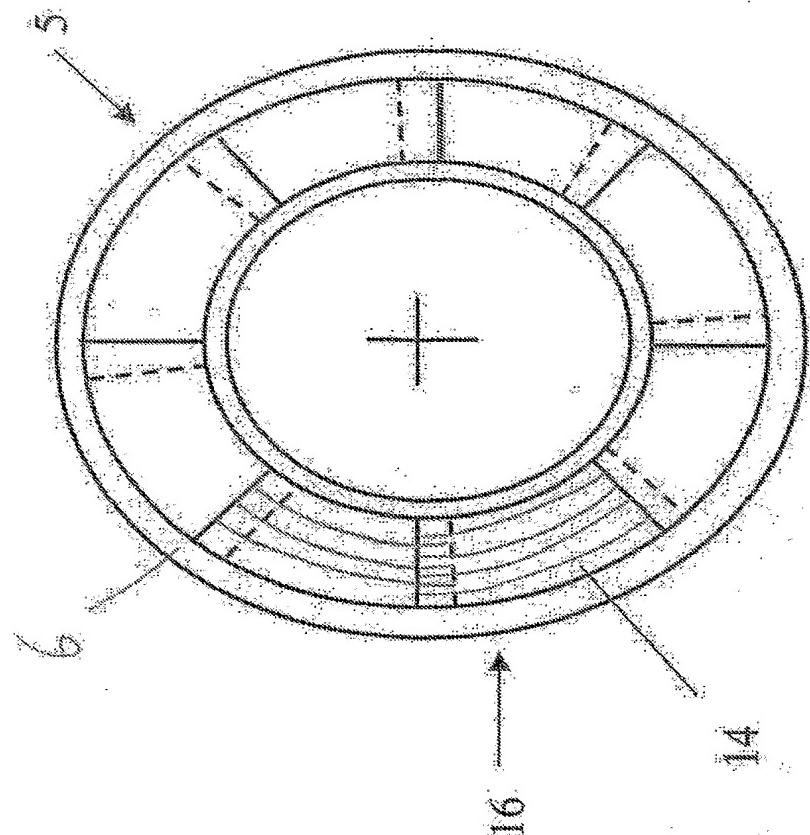


Fig. 12

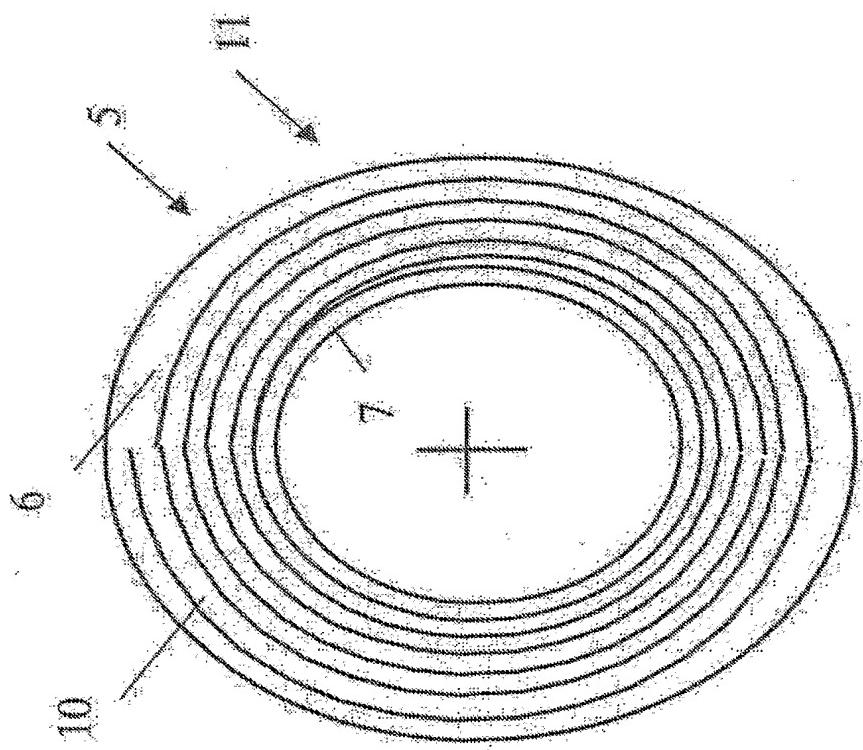
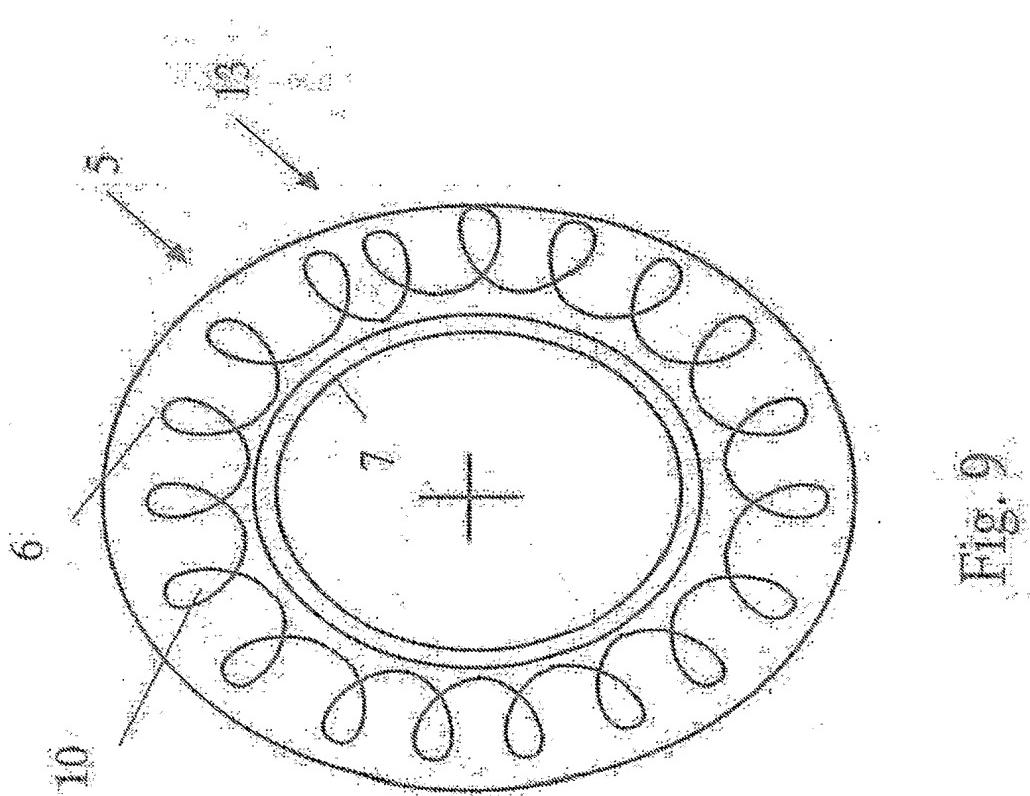
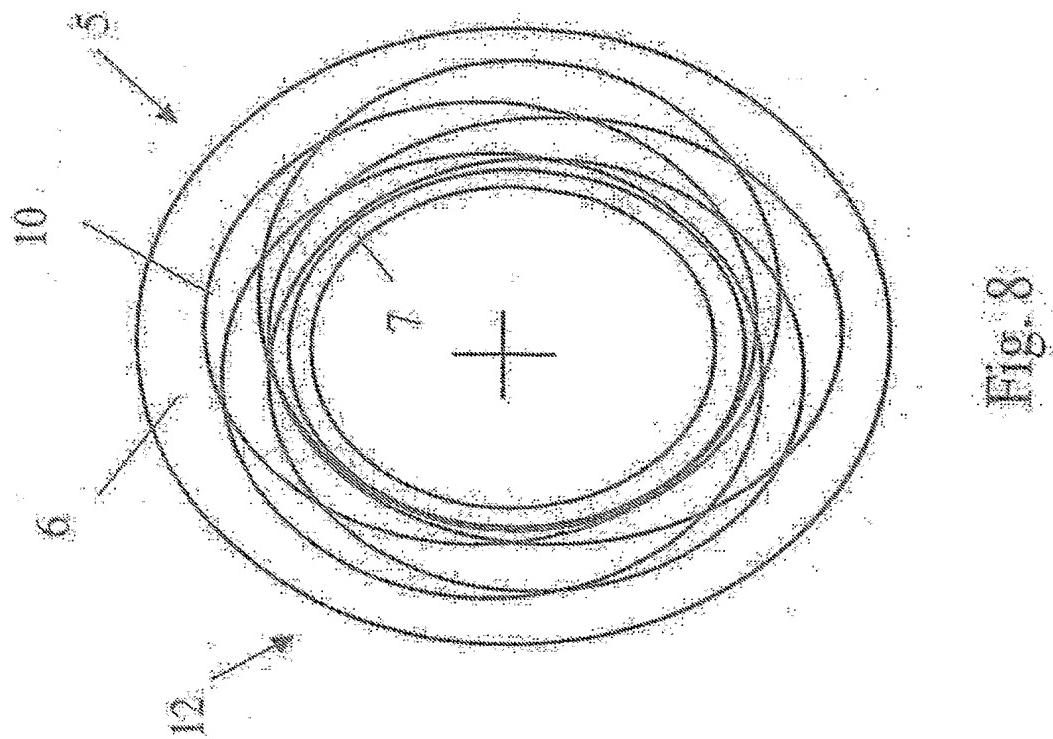


Fig. 7



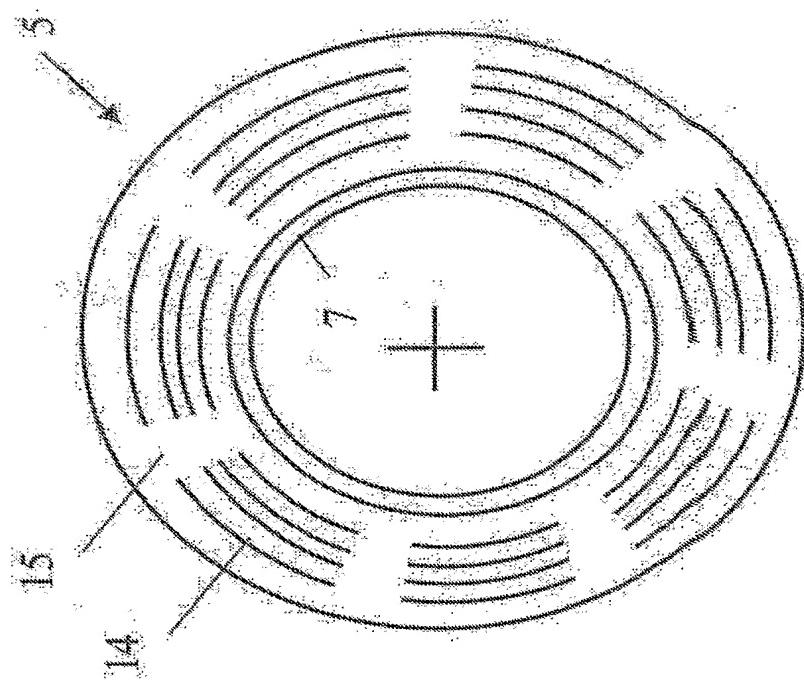


Fig. 11

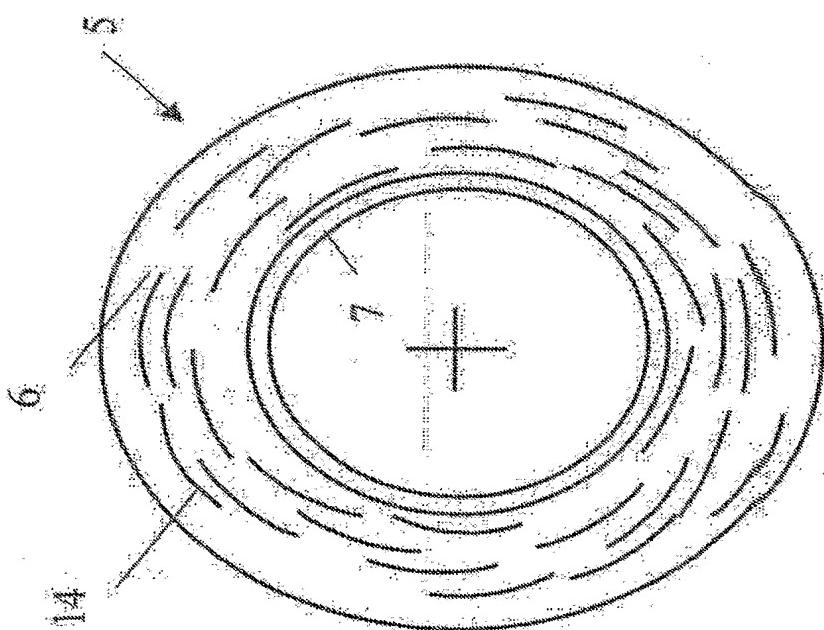


Fig. 10

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/053599

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

IPC 7 B60C15/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 174 289 A (BRIDGESTONE CORPORATION) 23 January 2002 (2002-01-23) paragraphs '0013! - '0020!, '0026!; figures 1,2,4 -----	1,2,11
X	EP 1 083 065 A (BRIDGESTONE CORPORATION) 14 March 2001 (2001-03-14) paragraphs '0015! - '0020!; figure 1 -----	1,2
X	EP 1 129 870 A (BRIDGESTONE CORPORATION) 5 September 2001 (2001-09-05) paragraphs '0022! - '0029!; figures 1,2 -----	1,2
X	US 2001/010246 A1 (ITOI YOHEI) 2 August 2001 (2001-08-02) paragraphs '0030! - '0033!; figures 1-4 ----- -/-	1,2

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 March 2005

Date of mailing of the international search report

23/03/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Buergo, J

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International Application No

PCT/EP2004/053599

**C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 3 904 463 A (BOILEAU ET AL) 9 September 1975 (1975-09-09) column 3, lines 21-52; figures 1,2 -----	1

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/053599

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
EP 1174289	A	23-01-2002	JP EP US	2002019430 A 1174289 A2 2002017352 A1		23-01-2002 23-01-2002 14-02-2002
EP 1083065	A	14-03-2001	JP DE EP US	2001080318 A 60016121 D1 1083065 A2 6360799 B1		27-03-2001 30-12-2004 14-03-2001 26-03-2002
EP 1129870	A	05-09-2001	JP EP US	2001239813 A 1129870 A2 2001022210 A1		04-09-2001 05-09-2001 20-09-2001
US 2001010246	A1	02-08-2001	JP EP	2001191764 A 1127717 A2		17-07-2001 29-08-2001
US 3904463	A	09-09-1975	FR AU AU BE CA DE ES GB IT JP JP LU NL SE US	2170848 A1 471876 B2 5170973 A 794658 A1 974867 A1 2305004 A1 411033 A1 1407741 A 980468 B 895472 C 48083503 A 52022161 B 66945 A1 7300881 A , B , 375944 B 3800844 A		21-09-1973 06-05-1976 08-08-1974 30-07-1973 23-09-1975 09-08-1973 01-12-1975 24-09-1975 30-09-1974 30-01-1978 07-11-1973 15-06-1977 17-08-1973 07-08-1973 05-05-1975 02-04-1974

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

nationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/053599

**A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 B60C15/06

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 B60C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 174 289 A (BRIDGESTONE CORPORATION) 23. Januar 2002 (2002-01-23) Absätze '0013! - '0020!, '0026!; Abbildungen 1,2,4 -----	1,2,11
X	EP 1 083 065 A (BRIDGESTONE CORPORATION) 14. März 2001 (2001-03-14) Absätze '0015! - '0020!; Abbildung 1 -----	1,2
X	EP 1 129 870 A (BRIDGESTONE CORPORATION) 5. September 2001 (2001-09-05) Absätze '0022! - '0029!; Abbildungen 1,2 -----	1,2
X	US 2001/010246 A1 (ITOI YOHEI) 2. August 2001 (2001-08-02) Absätze '0030! - '0033!; Abbildungen 1-4 ----- -/-	1,2

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- \*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- \*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- \*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- \*&\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

17. März 2005

23/03/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Buergo, J

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

nationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/053599

**C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 3 904 463 A (BOILEAU ET AL) 9. September 1975 (1975-09-09) Spalte 3, Zeilen 21-52; Abbildungen 1,2 -----	1

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

 nationales Aktenzeichen  
**PCT /EP2004/053599**

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1174289	A	23-01-2002	JP	2002019430 A		23-01-2002
			EP	1174289 A2		23-01-2002
			US	2002017352 A1		14-02-2002
EP 1083065	A	14-03-2001	JP	2001080318 A		27-03-2001
			DE	60016121 D1		30-12-2004
			EP	1083065 A2		14-03-2001
			US	6360799 B1		26-03-2002
EP 1129870	A	05-09-2001	JP	2001239813 A		04-09-2001
			EP	1129870 A2		05-09-2001
			US	2001022210 A1		20-09-2001
US 2001010246	A1	02-08-2001	JP	2001191764 A		17-07-2001
			EP	1127717 A2		29-08-2001
US 3904463	A	09-09-1975	FR	2170848 A1		21-09-1973
			AU	471876 B2		06-05-1976
			AU	5170973 A		08-08-1974
			BE	794658 A1		30-07-1973
			CA	974867 A1		23-09-1975
			DE	2305004 A1		09-08-1973
			ES	411033 A1		01-12-1975
			GB	1407741 A		24-09-1975
			IT	980468 B		30-09-1974
			JP	895472 C		30-01-1978
			JP	48083503 A		07-11-1973
			JP	52022161 B		15-06-1977
			LU	66945 A1		17-08-1973
			NL	7300881 A ,B,		07-08-1973
			SE	375944 B		05-05-1975
			US	3800844 A		02-04-1974